

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6194547号
(P6194547)

(45) 発行日 平成29年9月13日 (2017.9.13)

(24) 登録日 平成29年8月25日 (2017.8.25)

(51) Int.Cl.

F I

H05B 33/10	(2006.01)	H05B 33/10	
H01L 51/50	(2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/04	(2006.01)	H05B 33/04	
H01L 27/32	(2006.01)	H01L 27/32	
G09F 9/30	(2006.01)	G09F 9/30	365

請求項の数 2 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2016-514711 (P2016-514711)
 (86) (22) 出願日 平成27年4月17日 (2015.4.17)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2015/002128
 (87) 国際公開番号 W02015/162893
 (87) 国際公開日 平成27年10月29日 (2015.10.29)
 審査請求日 平成28年2月19日 (2016.2.19)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-88470 (P2014-88470)
 (32) 優先日 平成26年4月22日 (2014.4.22)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 514188173
 株式会社 J O L E D
 東京都千代田区神田錦町三丁目23番地
 (74) 代理人 100189430
 弁理士 吉川 修一
 (74) 代理人 100190805
 弁理士 傍島 正朗
 (72) 発明者 福島 幹
 日本国東京都千代田区神田錦町三丁目23
 番地 株式会社 J O L E D 内

審査官 中山 佳美

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機 E L パネルの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一基板および第一基板上に積層された有機 E L 素子を有する E L 基板と、前記有機 E L 素子および樹脂層を挟んで前記第一基板と対向する位置に配置された第二基板とを備える有機 E L パネルを製造するための有機 E L パネルの製造方法であって、

前記 E L 基板および前記第二基板のいずれか一方の、前記樹脂層を形成するための樹脂を塗布すべき面である塗布対象面の複数の位置に、前記樹脂を塗布する塗布工程と、

前記塗布工程の後に、前記 E L 基板と前記第二基板とを重ね合わせる重ね合わせ工程とを含み、

前記塗布工程では、前記塗布対象面の周縁に近い 1 つの位置に塗布される前記樹脂の量は、前記周縁に近い 1 つの位置よりも内側の 1 つの位置に塗布される前記樹脂の量よりも少なく、

前記塗布工程は、

前記塗布対象面における、前記周縁に近い 1 つの位置を含む周縁領域の複数の位置のそれぞれに、第一の量の前記樹脂を塗布する周縁塗布工程と、

前記塗布対象面における、前記周縁領域の内側の領域である第一内側領域の 1 以上の位置のそれぞれに、前記第一の量よりも多い第二の量の前記樹脂を塗布する第一内側塗布工程とを含み、

前記第一の量の前記樹脂が塗布される位置の、単位面積当たりの数である第一塗布位置数は、前記第二の量の前記樹脂が塗布される位置の、単位面積当たりの数である第二塗布

10

20

位置数よりも大きく、

前記塗布工程はさらに、前記塗布対象面における、前記第一内側領域よりも内側の領域である第二内側領域の1以上の位置のそれぞれに、前記第二の量よりも多い第三の量の前記樹脂を塗布する第二内側塗布工程を含み、

前記第二塗布位置数は、前記第三の量の前記樹脂が塗布される位置の、単位面積当たりの数である第三塗布位置数よりも大きい

有機ELパネルの製造方法。

【請求項2】

前記塗布工程では、シリンジの内方に保持された前記樹脂に対するプランジャの加圧により液滴として前記樹脂を吐出させることで、前記塗布対象面の複数の位置に前記樹脂を塗布する

10

請求項1記載の有機ELパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、有機EL(Electro Luminescence)素子を備える有機ELパネルの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

電流駆動型の発光素子を用いた画像表示装置として、有機EL素子を用いた有機ELパネルが知られている。この有機ELパネルは、2枚のガラス基板の間に有機EL素子が配置された構成を有する自発光型の表示パネルであり、照明装置の光源として用いられる場合もある。

20

【0003】

特許文献1は、一方の面に有機EL素子が形成されたEL基板と、カラーフィルタが形成されたCF基板とが、封止樹脂層を介して対向配置され、両基板の外周側部どうしがフリットガラス部およびシール部で封止して構成された表示パネルを開示する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

30

【特許文献1】国際公開第2012/011268号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本開示は、第一基板および有機EL素子を有するEL基板と、第二基板との間に介在する樹脂層を、精度よく形成させることのできる有機ELパネルの製造方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示における有機ELパネルの製造方法は、第一基板および第一基板上に積層された有機EL素子を有するEL基板と、有機EL素子および樹脂層を挟んで第一基板と対向する位置に配置された第二基板とを備える有機ELパネルを製造するための有機ELパネルの製造方法であって、EL基板および第二基板のいずれか一方の、樹脂層を形成するための樹脂を塗布すべき面である塗布対象面の複数の位置に、樹脂を塗布する塗布工程と、塗布工程の後に、EL基板と第二基板とを重ね合わせる重ね合わせ工程とを含み、塗布工程では、塗布対象面の周縁に近い1つの位置に塗布される樹脂の量は、周縁に近い1つの位置よりも内側の1つの位置に塗布される樹脂の量よりも少ない。

40

【発明の効果】

【0007】

本開示における有機ELパネルの製造方法は、第一基板および有機EL素子を有するEL基板と、第二基板との間に介在する樹脂層を、精度よく形成させることができる。

50

【図面の簡単な説明】**【 0 0 0 8 】**

【図 1】図 1 は、実施の形態における画像表示装置の外観斜視図である。

【図 2】図 2 は、実施の形態における画像表示装置の分解斜視図である。

【図 3】図 3 は、実施の形態における有機 E L パネルの断面概要図である。

【図 4】図 4 は、実施の形態における E L 基板の一部切り欠き斜視図である。

【図 5】図 5 は、実施の形態における E L 基板のピクセルバンクの例を示す斜視図である。

【図 6】図 6 は、実施の形態の E L 基板における画素回路の構成を示す電気回路図である。

10

【図 7 A】図 7 A は、実施の形態における封止樹脂の塗布工程の特徴を説明する平面図である。

【図 7 B】図 7 B は、実施の形態における有機 E L パネルの製造方法の基本的な流れを示すフローチャートである。

【図 8】図 8 は、実施の形態における有機 E L パネルの製造に用いられる塗布装置の構成概要を示す斜視図である。

【図 9】図 9 は、実施の形態における封止樹脂の塗布に用いられる樹脂吐出装置の構成概要を示す図である。

【図 1 0】図 1 0 は、実施の形態における塗布対象面の塗布位置の分布を示す平面図である。

20

【図 1 1】図 1 1 は、図 1 0 に対応する断面概要図である。

【図 1 2】図 1 2 は、封止樹脂の塗布の後に実行される重ね合わせ工程を示す断面概要図である。

【図 1 3】図 1 3 は、重ね合わせ工程の後に加圧および硬化等の工程を経た状態の有機 E L パネルの断面概要図である。

【図 1 4】図 1 4 は、実施の形態の変形例における塗布対象面の塗布位置の分布を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】**【 0 0 0 9 】**

本願発明者は、従来の有機 E L パネルに関し、以下の問題が生じることを見出した。

30

【 0 0 1 0 】

従来の有機 E L パネルでは、例えば上記特許文献 1 に記載の表示装置のように、E L 基板と、カラーフィルタが形成されたガラス基板（C F 基板）とが樹脂層を介して接合されている。

【 0 0 1 1 】

なお、上記樹脂層は、有機 E L 素子を封止する役割を持つため、例えば「封止樹脂層」と呼ばれ、その材料となる樹脂は「封止樹脂」と呼ばれる。

【 0 0 1 2 】

また、E L 基板と C F 基板との接合は、例えば以下の手順で行われる。すなわち、C F 基板の、カラーフィルタ側の面（内面）の周縁に沿って塗布された樹脂によってダムが形成され、そのダムの内側に封止樹脂が塗布される。その後、C F 基板の封止樹脂が塗布された側から E L 基板が重ね合わされ、さらに加圧工程および硬化工程等を経て、有機 E L パネルが完成する。

40

【 0 0 1 3 】

ここで、C F 基板に封止樹脂を塗布する場合、例えば上記特許文献 1 にも開示されているように、C F 基板の内面に、等間隔で一定量の封止樹脂が塗布される。例えばピエゾ駆動によって吐出（滴下）される一定量の封止樹脂の液滴が、C F 基板の内面に、等間隔かつマトリクス状に配置される。

【 0 0 1 4 】

すなわち、封止樹脂が C F 基板の内面の複数の位置にドット状に塗布され、その上から

50

E L 基板が重ねられて加圧される。これにより、複数のドット状の封止樹脂のそれぞれは C F 基板の内面上で広がる。その後、加圧等の工程を経ることで、C F 基板と E L 基板との間であって、かつ、C F 基板のダムの内側の空間領域に封止樹脂層が形成される。

【 0 0 1 5 】

ここで、このようにして封止樹脂層が形成される際、複数のドット状の封止樹脂のそれぞれは、塗布位置を中心として放射状（略同心円状）に広がる。その一方で、封止樹脂を塗布すべき平面領域を規定するダムは平面視において矩形状である。つまり、当該ダムは、4つの直線状の壁によって封止樹脂の存在領域を規定するように、C F 基板の内面周縁に形成されている。

【 0 0 1 6 】

10

従って、放射状（略同心円状）に広がる封止樹脂層が、直線状のダムを乗り越えないようにするためには、塗布位置をダムから遠ざければよいが、これは、ダム近傍における封止樹脂層の不足の問題を生じさせる。

【 0 0 1 7 】

このように、C F 基板のダムで囲まれた領域に、等間隔で一定量の封止樹脂を複数位置に塗布した場合、ダムの近傍では、塗布された封止樹脂の量の過不足による、封止樹脂のダムからはみ出し、または、封止樹脂層における空隙の発生などの問題が生じ得る。

【 0 0 1 8 】

なお、封止樹脂層における空隙は、水分を含む大気を内包している可能性があり、その水分により、有機 E L 素子等が損傷し得る。従って、空隙の位置が、画像が表示される範囲内であるか否かに関わらず、空隙の発生を抑制することは有機 E L パネルの製造において重要である。

20

【 0 0 1 9 】

以上のように、従来では、有機 E L パネルの製造において、2種類の基板（2枚の基板）の間を埋める封止樹脂をいずれか一方の内面に塗布する場合、一定量の封止樹脂が等間隔かつ複数の位置に塗布される。これにより、封止樹脂層の形成に必要な量の封止樹脂を、封止樹脂を塗布すべき面において、平均的に分散させることは可能である。

【 0 0 2 0 】

しかしながら、2枚の基板の間に形成される封止樹脂層の最終的な形状（存在範囲）は、複数のドット状のそれぞれの封止樹脂の広がり依存するため、上述のように、ダムの付近における封止樹脂のはみ出しまたは空隙の発生等の問題が生じ易い。

30

【 0 0 2 1 】

本開示は、このような知見に基づいてなされたものであり、本願発明者が鋭意検討した結果、有機 E L パネルが備える2種類の基板の間に介在する樹脂層を、精度よく形成させることのできる有機 E L パネルの製造方法についての着想を得た。

【 0 0 2 2 】

以下、適宜図面を参照しながら実施の形態を説明する。但し、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、既によく知られた事項の詳細説明や実質的に同一の構成に対する重複説明を省略する場合がある。これは、以下の説明が不必要に冗長になるのを避け、当業者の理解を容易にするためである。

40

【 0 0 2 3 】

なお、本願発明者は、当業者が本開示を十分に理解するために添付図面および以下の説明を提供するのであって、これらによって請求の範囲に記載の主題を限定することを意図するものではない。

【 0 0 2 4 】

以下、図 1 ～ 図 1 4 を用いて実施の形態およびその変形例を説明する。まず、図 1 および図 2 を用いて、実施の形態における画像表示装置の構成概要について説明する。

【 0 0 2 5 】

[1 - 1 . 画像表示装置の構成概要]

図 1 は、実施の形態における画像表示装置 1 の外観斜視図である。

50

【 0 0 2 6 】

図 2 は、実施の形態における画像表示装置 1 の分解斜視図である。

【 0 0 2 7 】

図 1 および図 2 に示すように、本実施の形態における画像表示装置 1 は、前面に画像を表示する有機 E L パネル 1 0 と、有機 E L パネル 1 0 の背面側に配置された回路基板 5 0 および 5 1 と、バックカバー 4 0 とを備える。バックカバー 4 0 は、回路基板 5 0 および 5 1 の、有機 E L パネル 1 0 とは反対側に配置されている。

【 0 0 2 8 】

本実施の形態では、画像表示装置 1 はさらに、有機 E L パネル 1 0 と回路基板 5 0 との間に配置され、有機 E L パネル 1 0 を保持するシャーシ 2 1 を備える。回路基板 5 0 および 5 1 は、シャーシ 2 1 の、有機 E L パネル 1 0 とは反対側の面（背面）に配置されている。

10

【 0 0 2 9 】

また、画像表示装置 1 はさらに、有機 E L パネル 1 0 の前面の周縁を覆う矩形枠状のフレーム（枠体）3 0 を備える。フレーム 3 0 およびバックカバー 4 0 は、例えば樹脂材料を用いて形成される。

【 0 0 3 0 】

このように、画像表示装置 1 は、フレーム 3 0 とバックカバー 4 0 との間に、有機 E L パネル 1 0 、および、複数の回路基板 5 0 および 5 1 が取り付けられたシャーシ 2 1 が配置された構造となっている。

20

【 0 0 3 1 】

このような画像表示装置 1 は、例えば、受信した放送波等から得られる映像信号および音声信号を出力するテレビジョン受像機（テレビ）として実現される。

【 0 0 3 2 】

つまり、本実施の形態における有機 E L パネル 1 0 は、画像を表示するモジュールとして、テレビである画像表示装置 1 に組み込まれている。

【 0 0 3 3 】

シャーシ 2 1 の背面に配置された複数の回路基板 5 0 のそれぞれは、有機 E L パネル 1 0 に信号電圧を供給する駆動回路（ドライバ）が設けられた駆動回路基板である。複数の回路基板 5 0 は、シャーシ 2 1 の背面の周縁に沿うように配置されるとともに、フレキシブルケーブルを介して有機 E L パネル 1 0 と接続される。

30

【 0 0 3 4 】

また、シャーシ 2 1 の背面の中央部を含む所定の領域に複数の回路基板 5 1 が取り付けられている。これら回路基板 5 1 が有する電子回路は、受信した映像信号を処理する信号処理回路、走査駆動回路および信号線駆動回路の動作を制御する制御回路、および、電力を外部から受け取って各回路に供給する電源回路などである。

【 0 0 3 5 】

なお、画像表示装置 1 は、回路基板 5 0 と有機 E L パネル 1 0 とを接続するフレキシブルケーブル等の、図 2 に図示していない他の要素も備えるが、本開示における有機 E L パネル 1 0 の特徴を明確に示すために、これら他の要素の図示および説明は省略する。

40

【 0 0 3 6 】

シャーシ 2 1 は、例えば金属製の部材であり、有機 E L パネル 1 0 とは反対側に突出した凸部 2 1 a を有する。

【 0 0 3 7 】

本実施の形態におけるシャーシ 2 1 は、例えばアルミニウムまたは鉄からなる金属製の矩形の板部材（金属板）を用いて、凸部 2 1 a が形成されるように当該板部材に絞り加工等のプレス加工を施すことによって成形された部材である。

【 0 0 3 8 】

例えば、板厚が 0 . 6 m m のアルミニウム板に絞り加工を施すことによって凸部 2 1 a を形成することができる。このように、凸部 2 1 a （絞り）を形成することによってシャ

50

ーシ 2 1 の剛性を向上させることができる。

【 0 0 3 9 】

シャーシ 2 1 の中央部分および周縁部等は、凸部 2 1 a が形成されていない領域であり、これら領域に回路基板 5 0 および 5 1 を配置することで、回路基板 5 0 および 5 1 の厚みが、画像表示装置 1 の厚みに与える影響が抑制されている。

【 0 0 4 0 】

次に、以上のように構成された画像表示装置 1 が備える有機 E L パネル 1 0 の基本的な構成について、図 3 ~ 図 6 を用いて説明する。

【 0 0 4 1 】

[1 - 2 . 有機 E L パネル]

10

図 3 は、実施の形態における有機 E L パネル 1 0 の断面概要図である。なお、図 3 は、図 2 における A - A 断面の一部を模式的に示している。

【 0 0 4 2 】

図 4 は、実施の形態における E L 基板 1 0 0 の一部切り欠き斜視図である。

【 0 0 4 3 】

図 5 は、実施の形態における E L 基板 1 0 0 のピクセルバンクの例を示す斜視図である。

【 0 0 4 4 】

図 3 に示すように、有機 E L パネル 1 0 は、E L 基板 1 0 0 と、C F 基板 2 0 0 と、E L 基板 1 0 0 および C F 基板 2 0 0 の間の封止樹脂層 1 8 0 a とを有する。

20

【 0 0 4 5 】

なお、本実施の形態の有機 E L パネル 1 0 は、トップエミッション型の有機 E L 表示パネルであり、表示面側に配置された C F 基板 2 0 0 は、透明なガラス基板を基材として有している。

【 0 0 4 6 】

具体的には、C F 基板 2 0 0 は、ガラス基板の図 3 における上方の面に、R (赤) 、 G (緑) および B (青) のカラーフィルタが (図示せず) 配置されることで構成されている。

【 0 0 4 7 】

E L 基板 1 0 0 は、T F T 基板 (T F T アレイ基板) 1 0 1 上に有機 E L 素子 1 3 0 が積層された基板であり、封止樹脂 1 8 0 によって有機 E L 素子 1 3 0 側の面が封止されている。

30

【 0 0 4 8 】

つまり、本実施の形態における有機 E L パネル 1 0 は、T F T 基板 1 0 1 および T F T 基板 1 0 1 上に積層された有機 E L 素子 1 3 0 を有する E L 基板 1 0 0 と、有機 E L 素子 1 3 0 および封止樹脂層 1 8 0 a を挟んで E L 基板 1 0 0 と対向する位置に配置された C F 基板 2 0 0 とを備える。なお、T F T 基板 1 0 1 は第一基板の一例であり、C F 基板 2 0 0 は第二基板の一例である。

【 0 0 4 9 】

また、本実施の形態では、C F 基板 2 0 0 の内面 (図 3 における上面) の周縁にダム部 1 6 0 が形成されており、ダム部 1 6 0 で囲まれた領域に封止樹脂 1 8 0 が塗布されることで、封止樹脂層 1 8 0 a が形成されている。

40

【 0 0 5 0 】

ダム部 1 6 0 は、C F 基板 2 0 0 と E L 基板 1 0 0 との間隔を規定するスペーサとして機能する粉体を含有する樹脂により形成されている。

【 0 0 5 1 】

本実施の形態における封止樹脂 1 8 0 の塗布の手法については、図 7 A ~ 図 1 3 を用いて後述する。

【 0 0 5 2 】

本実施の形態の E L 基板 1 0 0 は、より詳細には、図 4 に示すように、複数個の薄膜ト

50

ランジスタが配置されたＴＦＴ基板１０１と、有機ＥＬ素子（発光部）１３０との積層構造により構成される。なお、図４および図５では、有機ＥＬ素子１３０が上方に位置するようにＥＬ基板１００が図示されている。

【００５３】

有機ＥＬ素子１３０は、下部電極である陽極１３１、有機材料からなる発光層であるＥＬ層１３２および透明な上部電極である陰極１３３で構成される。

【００５４】

また、ＴＦＴ基板１０１は、例えばガラス基板の上にゲート電極等の各種の要素が積層された構造を有している。

【００５５】

つまり、有機ＥＬパネル１０は、全体として２枚のガラス基板（ＴＦＴ基板１０１のガラス基板と、ＣＦ基板２００のガラス基板）に有機ＥＬ素子１３０等が挟まれた構造を有している。このような構造の有機ＥＬパネル１０の厚みは、例えば０．５ｍｍ～１．５ｍｍ程度である。

【００５６】

ＴＦＴ基板１０１には複数の画素１１０がマトリクス状に配置されており、各画素１１０には画素回路１２０が設けられている。

【００５７】

有機ＥＬ素子１３０は、複数の画素１１０のそれぞれに対応して形成されており、各画素１１０に設けられた画素回路１２０によって各有機ＥＬ素子１３０の発光の制御が行われる。有機ＥＬ素子１３０は、複数の薄膜トランジスタを覆うように形成された層間絶縁膜（平坦化膜）の上に形成される。

【００５８】

また、有機ＥＬ素子１３０は、陽極１３１と陰極１３３との間にＥＬ層１３２が配置された構成となっている。陽極１３１とＥＬ層１３２との間にはさらに正孔輸送層が積層形成され、ＥＬ層１３２と陰極１３３との間にはさらに電子輸送層が積層形成されている。なお、陽極１３１と陰極１３３との間には、その他の有機機能層が設けられていてもよい。

【００５９】

各画素１１０は、それぞれの画素回路１２０によって駆動制御される。また、ＴＦＴ基板１０１には、画素１１０の行方向に沿って配置される複数のゲート配線（走査線）１４０と、ゲート配線１４０と交差するように画素１１０の列方向に沿って配置される複数のソース配線（信号配線）１５０と、ソース配線１５０と平行に配置される複数の電源配線（図４では省略）とが形成されている。各画素１１０は、例えば直交するゲート配線１４０とソース配線１５０とによって区画されている。

【００６０】

ゲート配線１４０は、各画素回路１２０に含まれるスイッチング素子として動作する薄膜トランジスタのゲート電極と行毎に接続されている。ソース配線１５０は、各画素回路１２０に含まれるスイッチング素子として動作する薄膜トランジスタのソース電極と列毎に接続されている。電源配線は、各画素回路１２０に含まれる駆動素子として動作する薄膜トランジスタのドレイン電極と列毎に接続されている。

【００６１】

図５に示すように、有機ＥＬパネル１０の各画素１１０は、３色（赤色、緑色、青色）のサブ画素１１０Ｒ、１１０Ｇ、１１０Ｂによって構成されている。これらのサブ画素１１０Ｒ、１１０Ｇ、１１０Ｂは、表示面上に複数個マトリクス状に配列されるように形成されている。

【００６２】

各サブ画素１１０Ｒ、１１０Ｇ、１１０Ｂは、バンク１１１によって互いに分離されている。バンク１１１は、ゲート配線１４０に平行に延びる突条と、ソース配線１５０に平行に延びる突条とが互いに交差するように、格子状に形成されている。そして、この突条

10

20

30

40

50

で囲まれる部分（すなわち、バンク１１１の開口部）の各々とサブ画素１１０Ｒ、１１０Ｇ、１１０Ｂの各々とが一对で対応している。なお、本実施の形態において、バンク１１１はピクセルバンクとしたが、ラインバンクとしても構わない。

【００６３】

陽極１３１は、ＴＦＴ基板１０１上の層間絶縁膜（平坦化膜）上でかつバンク１１１の開口部内に、サブ画素１１０Ｒ、１１０Ｇ、１１０Ｂ毎に形成されている。同様に、ＥＬ層１３２は、陽極１３１上でかつバンク１１１の開口部内に、サブ画素１１０Ｒ、１１０Ｇ、１１０Ｂ毎に形成されている。透明な陰極１３３は、複数のバンク１１１上で、かつ全てのＥＬ層１３２（全てのサブ画素１１０Ｒ、１１０Ｇ、１１０Ｂ）を覆うように、連続的に形成されている。

10

【００６４】

さらに、画素回路１２０は、各サブ画素１１０Ｒ、１１０Ｇ、１１０Ｂ毎に設けられており、各サブ画素１１０Ｒ、１１０Ｇ、１１０Ｂと、対応する画素回路１２０とは、コンタクトホールおよび中継電極によって電氣的に接続されている。なお、サブ画素１１０Ｒ、１１０Ｇ、１１０Ｂは、ＥＬ層１３２の発光色が異なることを除いて同一の構成である。

【００６５】

ここで、画素１１０における画素回路１２０の回路構成について、図６を用いて説明する。図６は、実施の形態の有機ＥＬパネル１０における画素回路１２０の構成を示す電気回路図である。

20

【００６６】

図６に示すように、画素回路１２０は、スイッチング素子として動作する薄膜トランジスタＳｗＴｒと、駆動素子として動作する薄膜トランジスタＤｒＴｒと、対応する画素１１０に表示するためのデータを記憶するキャパシタＣとで構成される。本実施の形態において、薄膜トランジスタＳｗＴｒは、画素１１０を選択するためのスイッチングトランジスタであり、薄膜トランジスタＤｒＴｒは、有機ＥＬ素子１３０を駆動するための駆動トランジスタである。

【００６７】

薄膜トランジスタＳｗＴｒは、ゲート配線１４０に接続されるゲート電極Ｇ１と、ソース配線１５０に接続されるソース電極Ｓ１と、キャパシタＣおよび薄膜トランジスタＤｒＴｒのゲート電極Ｇ２に接続されるドレイン電極Ｄ１と、半導体膜（図示せず）とで構成される。この薄膜トランジスタＳｗＴｒは、接続されたゲート配線１４０およびソース配線１５０に所定の電圧が印加されると、当該ソース配線１５０に印加された電圧がデータ電圧としてキャパシタＣに保存される。

30

【００６８】

薄膜トランジスタＤｒＴｒは、薄膜トランジスタＳｗＴｒのドレイン電極Ｄ１およびキャパシタＣに接続されるゲート電極Ｇ２と、電源配線１５５およびキャパシタＣに接続されるドレイン電極Ｄ２と、有機ＥＬ素子１３０の陽極１３１に接続されるソース電極Ｓ２と、半導体膜（図示せず）とで構成される。この薄膜トランジスタＤｒＴｒは、キャパシタＣが保持しているデータ電圧に対応する電流を、電源配線１５５からソース電極Ｓ２を通じて有機ＥＬ素子１３０の陽極１３１に供給する。これにより、有機ＥＬ素子１３０では、陽極１３１から陰極１３３へと駆動電流が流れてＥＬ層１３２が発光する。

40

【００６９】

なお、上記構成の有機ＥＬパネル１０では、ゲート配線１４０とソース配線１５０との交点に位置する画素１１０毎に表示制御を行うアクティブマトリクス方式が採用されている。これにより、各画素１１０（各サブ画素１１０Ｒ、１１０Ｇ、１１０Ｂ）の薄膜トランジスタＳｗＴｒおよびＤｒＴｒによって、対応する有機ＥＬ素子１３０が選択的に発光し、所望の画像が表示される。

【００７０】

次に、上記構成の有機ＥＬパネル１０の製造方法を、本実施の形態の特徴である封止樹

50

脂 1 8 0 の塗布工程に関する事項を中心に、図 7 A ~ 図 1 3 を用いて説明する。

【 0 0 7 1 】

[1 - 3 . 有機 E L パネルの製造方法]

まず、図 7 A を用いて、本実施の形態における封止樹脂 1 8 0 の塗布工程の概要を説明する。

【 0 0 7 2 】

[1 - 3 - 1 . 封止樹脂の塗布工程の概要]

図 7 A は、実施の形態における封止樹脂 1 8 0 の塗布工程の特徴を説明する平面図である。

【 0 0 7 3 】

図 7 B は、実施の形態における有機 E L パネルの製造方法の基本的な流れを示すフローチャートである。

【 0 0 7 4 】

図 7 A に示すように、本実施の形態の塗布工程では、C F 基板 2 0 0 の内面の複数の位置に封止樹脂 1 8 0 が塗布される。つまり、C F 基板 2 0 0 の内面に封止樹脂 1 8 0 を離散的に塗布する手法が採用される。

【 0 0 7 5 】

なお、本実施の形態の有機 E L パネル 1 0 は、C F 基板 2 0 0 に画像を表示するトップエミッション型であるため、封止樹脂 1 8 0 としては、無色透明な樹脂が採用される。具体的には、紫外線硬化性のエポキシ樹脂もしくはアクリル樹脂、または、熱硬化性のエポキシ樹脂等の、塗布後の意図的な硬化が可能な樹脂が採用される。

【 0 0 7 6 】

また、図 7 B に示すように、本実施の形態における有機 E L パネル 1 0 の製造方法は、塗布工程 (S 1 0) と重ね合わせ工程 (S 2 0) とを含む。

【 0 0 7 7 】

塗布工程 (S 1 0) では、E L 基板 1 0 0 および C F 基板 2 0 0 のいずれか一方の、封止樹脂層 1 8 0 a を形成するための封止樹脂 1 8 0 を塗布すべき面である塗布対象面の複数の位置に、封止樹脂 1 8 0 を塗布する。本実施の形態では、C F 基板 2 0 0 の塗布対象面 2 1 0 の複数の位置のそれぞれに封止樹脂 1 8 0 が塗布される。

【 0 0 7 8 】

重ね合わせ工程 (S 2 0) では、塗布工程の後に、E L 基板 1 0 0 と C F 基板 2 0 0 とを重ね合わせる。

【 0 0 7 9 】

本実施の形態における塗布工程 (S 1 0) では、さらに、塗布対象面 2 1 0 の周縁に近い 1 つの位置に塗布される封止樹脂 1 8 0 の量は、当該周縁に近い 1 つの位置よりも内側の 1 つの位置に塗布される封止樹脂 1 8 0 の量よりも少ないという点に特徴を有する。

【 0 0 8 0 】

つまり、塗布工程 (S 1 0) では、塗布対象面 2 1 0 の 2 つの位置それぞれに塗布される封止樹脂 1 8 0 の量のうち、塗布対象面 2 1 0 の周縁に近い 1 つの位置に塗布される封止樹脂 1 8 0 の量は、塗布対象面 2 1 0 の周縁から遠い 1 つの位置に塗布される封止樹脂 1 8 0 の量よりも少ない。

【 0 0 8 1 】

具体的には、本実施の形態では、図 7 A に示すように、C F 基板 2 0 0 の内面 (E L 基板 1 0 0 側の面) が、封止樹脂層 1 8 0 a を形成するための封止樹脂 1 8 0 を塗布すべき面 (塗布対象面) として扱われる。

【 0 0 8 2 】

より詳細には、C F 基板 2 0 0 の内面周縁には、線状に塗布された樹脂により形成されたダム部 1 6 0 が設けられており、ダム部 1 6 0 に周囲を覆われた内側の領域が塗布対象面 2 1 0 である。

【 0 0 8 3 】

10

20

30

40

50

また、塗布対象面 2 1 0 は、周縁領域 2 1 1 と、周縁領域 2 1 1 よりも内側の内側領域 2 1 2 とに区分される。なお、本実施の形態における内側領域 2 1 2 は、第一内側領域の一例である。

【 0 0 8 4 】

周縁領域 2 1 1 は、C F 基板 2 0 0 の周縁（塗布対象面 2 1 0 の周縁）に近い所定の範囲の領域である。例えば、有機 E L パネル 1 0 の画面サイズが 4 0 インチ～5 0 インチ程度である場合、C F 基板 2 0 0 の周縁から 1 0 mm～3 0 mm 程度の領域が周縁領域 2 1 1 として扱われる。また、周縁領域 2 1 1 の内側の全領域が内側領域 2 1 2 として扱われる。なお、平面視におけるダム部 1 6 0 の長手方向に垂直な幅は、例えば、0 . 5 mm～1 . 5 mm 程度である。

10

【 0 0 8 5 】

本実施の形態では、上記のように区分される周縁領域 2 1 1 および内側領域 2 1 2 において、周縁領域 2 1 1 における 1 つの位置での封止樹脂 1 8 0 の塗布量（第一の量）は、内側領域 2 1 2 における 1 つの位置での封止樹脂 1 8 0 の塗布量（第二の量）よりも少ない。

【 0 0 8 6 】

このような態様で塗布対象面 2 1 0 の複数の位置に封止樹脂 1 8 0 を塗布するために、例えば、1 以上のノズルのそれぞれから封止樹脂 1 8 0 の液滴を吐出することで封止樹脂 1 8 0 の塗布を行う塗布装置が用いられる。

【 0 0 8 7 】

20

[1 - 3 - 2 . 塗布装置の構成例]

図 8 は、実施の形態における有機 E L パネル 1 0 の製造に用いられる塗布装置 5 0 0 の構成概要を示す斜視図である。

【 0 0 8 8 】

図 8 に示す塗布装置 5 0 0 は、X Y 平面に平行な姿勢で C F 基板 2 0 0 を保持するテーブル 5 1 0 と、テーブル 5 1 0 に保持された C F 基板 2 0 0 に封止樹脂 1 8 0 を塗布するヘッド 5 3 0 とを備える。

【 0 0 8 9 】

ヘッド 5 3 0 は、X 軸方向に長尺状のビーム 5 2 0 に沿って X 軸方向に移動可能であり、ビーム 5 2 0 は、テーブル 5 1 0 に対して Y 軸方向に移動可能である。これにより、ヘッド 5 3 0 は、X Y 平面に平行な方向に移動可能である。また、ヘッド 5 3 0 は、封止樹脂 1 8 0 を液滴として吐出する 1 以上のノズルを有する。

30

【 0 0 9 0 】

上記構成を有する塗布装置 5 0 0 において、ヘッド 5 3 0 が、X Y 平面に平行な方向への移動、停止、および封止樹脂 1 8 0 の吐出を繰り返すことで、C F 基板 2 0 0 の塗布対象面 2 1 0 の複数の位置に封止樹脂 1 8 0 が塗布される。

【 0 0 9 1 】

また、ヘッド 5 3 0 が有する、封止樹脂 1 8 0 の液滴の吐出のための機構として、例えばシリンジ押し出し方式の樹脂吐出装置が採用される。

【 0 0 9 2 】

40

図 9 は、実施の形態における封止樹脂 1 8 0 の塗布に用いられる樹脂吐出装置 5 3 1 の構成概要を示す図である。

【 0 0 9 3 】

本実施の形態における樹脂吐出装置 5 3 1 は、シリンジ押し出し方式で封止樹脂 1 8 0 を吐出する装置である。

【 0 0 9 4 】

樹脂吐出装置 5 3 1 は、封止樹脂 1 8 0 を内方に保持する筒体であるシリンジ 5 3 2 と、シリンジ 5 3 2 の内方に挿入され、シリンジ 5 3 2 の軸方向（図 9 では上下方向）に移動するプランジャ 5 3 3 と、プランジャ 5 3 3 の移動を駆動するモータ 5 3 5 とを有する。

50

【 0 0 9 5 】

例えば、モータ 5 3 5 の軸の回転をプランジャ 5 3 3 の直動に変換するボールネジにより、プランジャ 5 3 3 の移動が駆動される。また、シリンジ 5 3 2 の下端には、封止樹脂 1 8 0 を液滴として吐出する孔を有するノズル 5 3 6 が配置されている。

【 0 0 9 6 】

つまり、樹脂吐出装置 5 3 1 では、シリンジ 5 3 2 の内方に保持された封止樹脂 1 8 0 に対するプランジャ 5 3 3 の加圧により、液滴として封止樹脂 1 8 0 が吐出される。また、プランジャ 5 3 3 が上方に移動することで、樹脂吐出装置 5 3 1 に接続されたタンク 5 5 0 から、シリンジ 5 3 2 に封止樹脂 1 8 0 が供給される。

【 0 0 9 7 】

ヘッド 5 3 0 は、上記構成を有する樹脂吐出装置 5 3 1 を 1 以上備える。例えば、Y 軸方向に並べられた 5 つの樹脂吐出装置 5 3 1 がヘッド 5 3 0 に備えられる。

【 0 0 9 8 】

ヘッド 5 3 0 の移動および、1 以上の樹脂吐出装置 5 3 1 のそれぞれの動作は、例えば、塗布装置 5 0 0 が備えるコントローラ（図示せず）によって制御される。

【 0 0 9 9 】

塗布装置 5 0 0 では、コントローラの制御に従い、樹脂吐出装置 5 3 1 からの封止樹脂 1 8 0 の液滴の吐出が、CF 基板 2 0 0 の塗布対象面 2 1 0（図 7 A 参照）の複数の位置の上方のそれぞれで行われる。これにより、当該複数の位置のそれぞれに対する封止樹脂 1 8 0 の塗布が実行される。

【 0 1 0 0 】

なお、コントローラは、例えば、中央演算装置（CPU）、記憶装置、および情報の入出力を行うインターフェース等を有するコンピュータにより実現される。塗布装置 5 0 0 による、塗布対象面 2 1 0 の複数の位置のそれぞれへの封止樹脂 1 8 0 の塗布は、コントローラが、ヘッド 5 3 0 による塗布動作を制御するためのプログラムを実行することにより実現される。

【 0 1 0 1 】

また、ヘッド 5 3 0 が複数の樹脂吐出装置 5 3 1 を有する場合、複数の樹脂吐出装置 5 3 1 が同時に封止樹脂 1 8 0 を吐出することで、塗布対象面 2 1 0（図 7 A 参照）の複数の位置のそれぞれに、同時に封止樹脂 1 8 0 を塗布することも可能である。

【 0 1 0 2 】

また、本実施の形態では、図 7 A に示すように、塗布対象面 2 1 0 における周縁領域 2 1 1 と内側領域 2 1 2 とで、異なる態様で封止樹脂 1 8 0 が塗布されるように、塗布装置 5 0 0 が制御される。

【 0 1 0 3 】

以下、図 1 0 ~ 図 1 3 を用いて、本実施の形態における封止樹脂 1 8 0 の塗布工程の具体例を説明する。

【 0 1 0 4 】

[1 - 3 - 3 . 封止樹脂の塗布工程の具体例]

図 1 0 は、実施の形態における塗布対象面 2 1 0 の塗布位置の分布を示す平面図である。なお、図 1 0 は、図 7 A に示す CF 基板 2 0 0 の左上の部分の拡大図に相当する。

【 0 1 0 5 】

図 1 1 は、図 1 0 に対応する断面概要図である。図 1 2 は、封止樹脂 1 8 0 の塗布の後に実行される重ね合わせ工程を示す断面概要図である。図 1 3 は、重ね合わせ工程の後に加圧および硬化等の工程を経た状態の有機 EL パネル 1 0 の断面概要図である。

【 0 1 0 6 】

図 1 0 ~ 図 1 3 を参照しながら、有機 EL パネル 1 0 の製造方法の一部を構成する、封止樹脂 1 8 0 の塗布工程、および、CF 基板 2 0 0 と EL 基板 1 0 0 との重ね合わせ工程等について説明する。

【 0 1 0 7 】

本実施の形態における塗布工程は、周縁塗布工程と、第一内側塗布工程とを含む。なお、以下に、周縁塗布工程および第一内側塗布工程の順に説明するが、周縁塗布工程および第一内側塗布工程の実行の順番はいずれが先であってもよい。また、周縁塗布工程および第一内側塗布工程の少なくとも一部が同時に実行されてもよい。

【0108】

周縁塗布工程では、塗布対象面210における周縁領域211の複数の位置のそれぞれに、所定の量（第一の量）の封止樹脂180が塗布される。

【0109】

また、第一内側塗布工程では、塗布対象面210における内側領域212の1以上の位置のそれぞれに、第一の量よりも多い第二の量の封止樹脂180が塗布される。

10

【0110】

つまり、図10および図11からもわかるように、塗布対象面210の周縁に近い1つの位置に塗布される封止樹脂180の量（第一の量）は、当該周縁に近い1つの位置よりも内側の1つの位置に塗布される封止樹脂180の量（第二の量）よりも少ない。

【0111】

また、第一の量の封止樹脂180が塗布される位置の、単位面積当たりの数である第一塗布位置数は、第二の量の封止樹脂180が塗布される位置の、単位面積当たりの数である第二塗布位置数よりも大きい。つまり、周縁領域211における塗布位置の数と、内側領域212の塗布位置の数とを、単位面積当たりで比較した場合、周縁領域211の方が大きい。

20

【0112】

例えば、図10に示される、細かい点線で囲まれた1つの矩形領域の面積を単位面積とした場合、第一塗布位置数は“4”であり、第二塗布位置数は“1”である。また、この場合、例えば、第二の量は第一の量の4倍である。つまり、単位面積当たりの、塗布される封止樹脂180の総量が一定となるように、封止樹脂180の塗布量は制御される。

【0113】

このように本実施の形態では、周縁領域211、つまり、封止樹脂180を塗布すべき塗布対象面210の周縁（端縁）に近い領域では、小さな単位量で多数の位置（単位面積当たり）に封止樹脂180が塗布される。また、塗布対象面210の周縁（端縁）から遠い領域では、大きな単位量で少数の位置（単位面積当たり）に封止樹脂180が塗布される。

30

【0114】

このように、周縁領域211と内側領域212とに対し、互いに異なる態様で封止樹脂180を塗布することで、封止樹脂層180aが精度よくかつ効率よく形成される。

【0115】

具体的には、上記の塗布工程の後に実行される重ね合わせ工程（図12参照）において、EL基板100がCF基板200の上方から重ね合わせられた場合、平面視における周縁領域211の各塗布位置の封止樹脂180は、CF基板200とEL基板100との間で押し広げられる。

【0116】

40

また、重ね合わせ工程において封止樹脂180を挟んで対向配置されたEL基板100およびCF基板200は、例えば10Pa以下に気圧が調整された真空チャンバー内で加圧される（加圧工程）。これにより、EL基板100とCF基板200との間の封止樹脂180からの脱気が行われ、ダム部160で囲まれた領域は閉じた領域となる。その後に真空チャンバー内が大気圧に戻されることで、EL基板100およびCF基板200は真空と大気圧との圧力差によって押圧される。その結果、塗布対象面210の複数位置に塗布された封止樹脂180のそれぞれは更に押し広げられる。

【0117】

なお、ダム部160を形成する樹脂は、例えば封止樹脂180と同一の樹脂（紫外線硬化性樹脂等）であり、上記加圧の際には硬化していない状態である。しかし、ダム部16

50

0を形成する樹脂には、スペーサとして、例えば球状シリカ（直径が例えば5 μm～50 μm程度）が複数含まれている。従って、塗布対象面210の周縁におけるCF基板200とEL基板100との間の距離は、球状シリカのサイズによって決定される所定の距離に規制される。

【0118】

このように、塗布対象面210の周縁における当該距離が所定の距離になるまでCF基板200とEL基板100とが接近した場合、周縁領域211における各塗布位置を中心としたそれぞれの封止樹脂180の同心円状の広がり、比較的に小さい範囲に収められる。これは、本実施の形態における各塗布位置の塗布量（第一の量）が比較的に小さいためである。

10

【0119】

つまり、小さな円形の封止樹脂180の集合で周縁領域211（つまり、ダム部160の近傍の領域）を埋めるように、封止樹脂180が広がるため、ダム部160に、ダム部160を越えるような量の封止樹脂180が押し寄せることが抑制される。その結果、封止樹脂180の、CF基板200の周縁からはみ出しが抑制される。

【0120】

また、封止樹脂180のはみ出しの抑制のために、周縁領域211の各塗布位置における封止樹脂180の量（第一の量）が少なくされる一方で、塗布位置の単位面積当たりの数は大きくされる。これにより、ダム部160の近傍において封止樹脂180が足りない状態の発生、すなわち、封止樹脂層180aにおける空隙の発生が抑制される。

20

【0121】

また、内側領域212では、周縁領域211のような、封止樹脂180のはみ出しの問題は生じないため、比較的に大きな単位量（第二の量）で、少数の位置（単位面積当たり）に封止樹脂180が塗布される。

【0122】

上記塗布工程を簡単にいうと、周縁領域211では、小さな単位量で緻密に封止樹脂180を複数の位置に塗布し、内側領域212では、大きな単位量かつ粗い密度で封止樹脂180を複数の位置に塗布する。すなわち、周縁領域211では精度優先で封止樹脂180が塗布され、内側領域212では効率優先で封止樹脂180が塗布される。

【0123】

これにより、周縁領域211における封止樹脂180のはみ出しおよび空隙の発生が抑制され、かつ、内側領域212における封止樹脂180の塗布が効率よく行われる。

30

【0124】

ここで、内側領域212は、塗布対象面210において、ダム部160から比較的に離れた位置に存在する領域であり、CF基板200とEL基板100との間の距離についてのダム部160による規制を実質的に受けない領域である。

【0125】

従って、内側領域212における封止樹脂180の厚みの自由度は比較的に高い。そのため、上述のように効率優先で封止樹脂180が塗布された場合であっても、封止樹脂層180aの形成の精度を下げるような問題は実質的には生じない。

40

【0126】

なお、以上説明した塗布工程、重ね合わせ工程、および加圧工程を経た後に、例えば、CF基板200の側から紫外線が照射される（硬化工程）。これにより、紫外線硬化性樹脂を素材とする封止樹脂180およびダム部160が硬化し、図13に示すように、CF基板200とEL基板100との間に封止樹脂層180aが形成される。

【0127】

[1-4. 効果等]

以上のように、本実施の形態の画像表示装置1は、有機ELパネル10を備える。有機ELパネル10は、EL基板100とCF基板200とが封止樹脂層180aを挟んで配置された構造を有する。

50

【 0 1 2 8 】

また、有機 E L パネル 1 0 の製造方法は、C F 基板 2 0 0 の塗布対象面 2 1 0 の複数の位置に封止樹脂 1 8 0 を塗布する塗布工程を含む。当該塗布工程では、塗布対象面 2 1 0 の周縁に近い 1 つの位置に塗布される封止樹脂 1 8 0 の量は、当該周縁に近い 1 つの位置よりも内側の 1 つの位置に塗布される封止樹脂 1 8 0 の量よりも少ない。

【 0 1 2 9 】

これにより、封止樹脂 1 8 0 のはみ出し等の問題が生じ易い塗布対象面 2 1 0 の周縁近傍では、少量ずつ封止樹脂 1 8 0 が塗布される。さらに、封止樹脂 1 8 0 のはみ出しの問題がない領域には、比較的多い量で効率よく封止樹脂 1 8 0 を塗布することができる。

【 0 1 3 0 】

つまり、本実施の形態の有機 E L パネル 1 0 の製造方法によれば、T F T 基板 1 0 1 (第一基板) および有機 E L 素子 1 3 0 を有する E L 基板 1 0 0 と、C F 基板 2 0 0 (第二基板) との間に介在する封止樹脂層 1 8 0 a を、精度よく形成させることができる。また、封止樹脂層 1 8 0 a の精度のよい形成のために封止樹脂 1 8 0 の塗布工程全体としての作業効率が低下すること抑制される。

【 0 1 3 1 】

また、本実施の形態における塗布工程は、周縁塗布工程と第一内側塗布工程とを含み、上述のように、周縁塗布工程では、周縁領域 2 1 1 において小さな単位量 (第一の量) で多数の位置 (単位面積当たり) に封止樹脂 1 8 0 が塗布される。また、第一内側塗布工程では、内側領域 2 1 2 において大きな単位量 (第二の量) で少数の位置 (単位面積当たり) に封止樹脂 1 8 0 が塗布される。

【 0 1 3 2 】

つまり、周縁領域 2 1 1 では、精度優先で複数の位置への封止樹脂 1 8 0 の塗布が実行され、かつ、内側領域 2 1 2 では、効率優先で複数の位置への封止樹脂 1 8 0 の塗布が実行される。さらに、単位面積当たりの、塗布される封止樹脂 1 8 0 の総量が、塗布対象面 2 1 0 において一定となるように制御される。

【 0 1 3 3 】

これにより、精度のよい封止樹脂層 1 8 0 a の形成をより効率的に実行することができる。

【 0 1 3 4 】

また、塗布工程では、シリンジ 5 3 2 の内方に保持された封止樹脂 1 8 0 に対するプランジャ 5 3 3 の加圧により、液滴として封止樹脂 1 8 0 が吐出され、これにより、塗布対象面 2 1 0 の複数の位置に封止樹脂 1 8 0 を塗布される。

【 0 1 3 5 】

つまり、シリンジ押し出し方式で封止樹脂 1 8 0 の塗布が実行される。そのため、以下の効果が奏される。

【 0 1 3 6 】

シリンジ 5 3 2 は、例えば 1 枚の C F 基板 2 0 0 への塗布に必要な分の封止樹脂 1 8 0 の保持 (貯留) が可能な程度の容量を有する。このようなシリンジ 5 3 2 から 1 回の吐出で形成される液滴の容量は、プランジャ 5 3 3 のノズル 5 3 6 (図 9 参照) の方向への移動距離で決定する。

【 0 1 3 7 】

そのため、封止樹脂 1 8 0 の 1 回当たりの吐出量 (1 つの位置における塗布量) のレンジを比較的に広く設定できる。

【 0 1 3 8 】

これにより、例えば、周縁領域 2 1 1 における複数位置への封止樹脂 1 8 0 の塗布をより緻密に行い、かつ、内側領域 2 1 2 における 1 以上の位置への封止樹脂 1 8 0 の塗布をより効率よく実行することも可能である。

【 0 1 3 9 】

なお、有機 E L パネル 1 0 の製造方法において、封止樹脂 1 8 0 を塗布対象面 2 1 0 に

10

20

30

40

50

塗布する際に、上記実施の形態で説明した塗布工程とは異なる工程が実行されてもよい。

【0140】

そこで、有機ELパネル10の製造方法の一部として採用可能な、塗布工程に関する変形例について、上記実施の形態との差分を中心に以下に説明する。

【0141】

[2. 実施の形態の変形例]

図14は、実施の形態の変形例における塗布対象面210の塗布位置の分布を示す平面図である。

【0142】

図14に示す塗布対象面210は、周縁領域211、第一内側領域212a、および第二内側領域212bの3つの領域に区分されている。

10

【0143】

第二内側領域212bは、塗布対象面210における、第一内側領域212aよりも内側の領域である。

【0144】

また、本変形例では、周縁領域211に塗布される封止樹脂180の単位量（第一の量）、第一内側領域212aに塗布される封止樹脂180の単位量（第二の量）、および、第二内側領域212bに塗布される封止樹脂180の単位量（第三の量）の順で多くなっている。

【0145】

20

つまり、塗布対象面210の複数の位置のそれぞれに塗布される封止樹脂180の量（塗布単位量）は、塗布対象面210の周縁に近いほど少なくなっている。言い換えると、塗布単位量は、塗布対象面210の周縁から遠いほど多くなっている。

【0146】

このような態様での封止樹脂180の塗布を実現するためには、上記実施の形態における塗布工程がさらに、以下の工程を含めばよい。すなわち、当該塗布工程はさらに、塗布対象面210における、第一内側領域212aよりも内側の領域である第二内側領域212bの1以上の位置のそれぞれに、第二の量よりも多い第三の量の封止樹脂180を塗布する第二内側塗布工程を含む。また、第二の量の封止樹脂180が塗布される位置の、単位面積当たりの数である第二塗布位置数は、第三の量の封止樹脂180が塗布される位置の、単位面積当たりの数である第三塗布位置数よりも大きい。

30

【0147】

具体的には、本変形例において、細かい点線で囲まれた1つの矩形領域の面積を単位面積とした場合、第一塗布位置数は“16”であり、第二塗布位置数は“4”であり、第三塗布位置数は、“1”である。なお、この場合、第三の量は第一の量の16倍であり、第二の量は第一の量の4倍である。つまり、単位面積当たりの、塗布される封止樹脂180の総量が一定となるように、封止樹脂180の塗布量は制御される。

【0148】

このように、本変形例では、塗布単位量が、塗布対象面210の周縁に近いほど少なくなっている一方で、単位面積当たりの塗布位置の数は塗布対象面210の周縁に近いほど多くなっている。

40

【0149】

これにより、例えば、ダム部160に最も近い周縁領域211では、封止樹脂180の過不足を極小化するように、緻密に多数の位置に封止樹脂180が塗布される。

【0150】

また、ダム部160から2番目に近い第一内側領域212aでは、例えば、周縁領域211に余分な封止樹脂180を供給しないように複数の位置に少量ずつの封止樹脂180が塗布される。

【0151】

さらに、ダム部160から最も遠い第二内側領域212bでは、封止樹脂180のはみ

50

出し等の問題は生じないため、最も大きな単位量で少数の位置（単位面積当たり）に封止樹脂 180 が塗布される。

【0152】

このように、塗布対象面 210 は、周縁からの距離（ダム部 160 からの距離）に応じて、3 以上の領域に区分されてもよい。この場合、上述のように、塗布単位量を、塗布対象面 210 の周縁に近いほど少なくする。さらに、単位面積当たりの塗布位置の数を、塗布対象面 210 の周縁に近いほど大きくする。

【0153】

これにより、封止樹脂層 180 a をより精度よく形成させつつ、封止樹脂 180 の塗布作業の効率化を図ることが可能となる。

10

【0154】

なお、塗布対象面 210 をいくつかの領域に区分するかについては、例えばシミュレーションまたは実機テストにより、区分ごとに、封止樹脂層 180 a についての問題の有無および作業効率等を調べ、その結果に応じて決定すればよい。また、各領域のサイズ等についても、シミュレーションまたは実機テスト等によって適宜決定すればよい。

【0155】

なお、塗布工程が、周縁塗布工程、第一内側塗布工程、および、第二内側塗布工程を含む場合、これら 3 つの工程の順番に特に限定はない。また、これらの 3 つの工程のうちの 2 以上の工程の少なくとも一部が同時に実行されてもよい。

【0156】

20

〔3. 他の実施の形態〕

以上のように、本出願において開示する技術の例示として、実施の形態および変形例を説明した。しかしながら、本開示における技術は、これらに限定されず、適宜、変更、置き換え、付加、省略などを行った実施の形態にも適用可能である。また、上記実施の形態および変形例で説明した各構成要素を組み合わせ、新たな実施の形態とすることも可能である。そこで、以下、他の実施の形態を例示する。

【0157】

例えば、本実施の形態では、CF 基板 200 のカラーフィルタ側の面（内面）を塗布対象面 210 として扱った。つまり、CF 基板 200 に封止樹脂 180 を塗布し、その上から EL 基板 100 を重ね合わせるとした。しかしながら、EL 基板 100 の有機 EL 素子 130 側の面を塗布対象面として扱ってもよい。つまり、EL 基板 100 に封止樹脂 180 を塗布し、その上から CF 基板 200 を重ね合わせてもよい。

30

【0158】

この場合であっても、塗布対象面の複数の位置に塗布された封止樹脂 180 が EL 基板 100 と CF 基板 200 との間で広がることに変わりはないため、上記実施の形態または変形例における塗布工程により、封止樹脂層 180 a を精度よく形成させることができる。

【0159】

また、上記実施の形態では、封止樹脂 180 の塗布の方式は、シリンジ押し出し方式であるとした（図 9 参照）。しかしながら、封止樹脂 180 の塗布の方式は、シリンジ押し出し方式に限定されない。例えば、ピエゾ駆動によって封止樹脂 180 を吐出（滴下）する樹脂吐出装置によって、CF 基板 200 または EL 基板 100 に封止樹脂 180 が塗布されてもよい。

40

【0160】

つまり、例えば図 10 または図 14 に示すように 1 つの位置についての塗布量を変更可能な能力を有する装置であれば、その塗布の方式に関わらず、封止樹脂 180 を、CF 基板 200 または EL 基板 100 に塗布する装置として採用することは可能である。

【0161】

また、例えば、塗布対象面 210 の 1 つの位置への封止樹脂 180 の塗布を、複数回の吐出動作（滴下動作）によって行ってもよい。つまり、当該 1 つの位置に必要な量の封止

50

樹脂 180 が、複数回の吐出動作（滴下動作）によって得られてもよい。

【0162】

例えば、吐出量のレンジが小さな樹脂吐出装置を用いて、上記実施の形態または変形例における塗布工程を実行する場合を想定する。この場合、樹脂吐出装置が、塗布対象面 210 の 1 つの位置に対して複数回の吐出動作を行うことで、当該 1 つの位置に応じた量の封止樹脂 180 を塗布してもよい。

【0163】

また、上記実施の形態および変形例における有機 EL パネル 10 の製造方法は、画像を表示する有機 EL 表示パネルに適用できるだけではなく、例えば、有機 EL 照明の光源として用いられる有機 EL パネルの製造方法としても適用できる。

10

【0164】

また、上記実施の形態および変形例において、単位面積当たりの、塗布される封止樹脂 180 の総量が一定となるように、封止樹脂 180 の塗布量は制御されたとした。しかしながら、単位面積当たりの封止樹脂 180 の総量は、厳密に一定でなくてもよい。つまり、空隙の発生等の問題が封止樹脂層 180 a に生じない範囲であれば、単位面積当たりの封止樹脂 180 の総量は、塗布対象面 210 の各位置において互いに異なってもよい。

【0165】

また、例えば、有機 EL パネル 10 の画面サイズが比較的に小さい場合、塗布対象面 210 の中央を含む領域（実施の形態における内側領域 212 または変形例における第二内側領域 212 b）における、封止樹脂 180 の塗布位置は 1 つであってもよい。つまり、塗布対象面 210 の周縁から比較的に遠い領域については、1 つの位置に塗布された比較的に量の多い封止樹脂 180 によって封止樹脂層 180 a が形成されてもよい。

20

【0166】

また、本実施の形態における有機 EL パネル 10 は、TFT 基板 101 のガラス基板に画像を表示するボトムエミッション型の有機 EL 表示パネルとして実現されてもよい。この場合、封止樹脂 180 は、無色透明でなくてもよい。また、封止樹脂層 180 a を挟んで EL 基板 100（第一基板）と対向する位置に配置される基板（第二基板）は、透明なガラス基板でなくてもよい。

【0167】

以上のように、本開示における技術の例示として、実施の形態を説明した。そのために、添付図面および詳細な説明を提供した。

30

【0168】

したがって、添付図面および詳細な説明に記載された構成要素の中には、課題解決のために必須な構成要素だけでなく、上記技術を例示するために、課題解決のためには必須でない構成要素も含まれ得る。そのため、それらの必須ではない構成要素が添付図面や詳細な説明に記載されていることをもって、直ちに、それらの必須ではない構成要素が必須であるとの認定をするべきではない。

【0169】

また、上述の実施の形態は、本開示における技術を例示するためのものであるから、請求の範囲またはその均等の範囲において種々の変更、置き換え、付加、省略などを行うことができる。

40

【産業上の利用可能性】

【0170】

本開示は、画像表示装置に備えられる有機 EL パネルに適用可能である。具体的には、テレビジョン受像機、モニタディスプレイ、デジタルサイネージ、携帯端末、タブレット端末、または、テーブル型表示装置等に備えられる有機 EL パネルに適用可能である。また、本開示は、有機 EL 照明の光源である有機 EL パネルにも適用可能である。

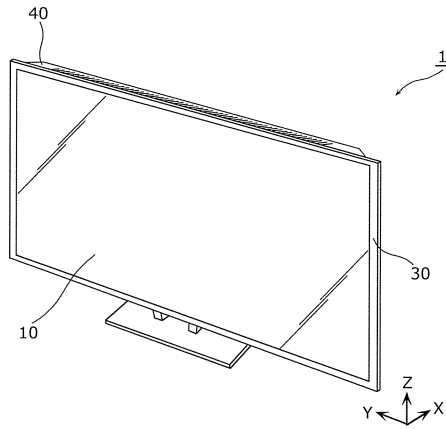
【符号の説明】

【0171】

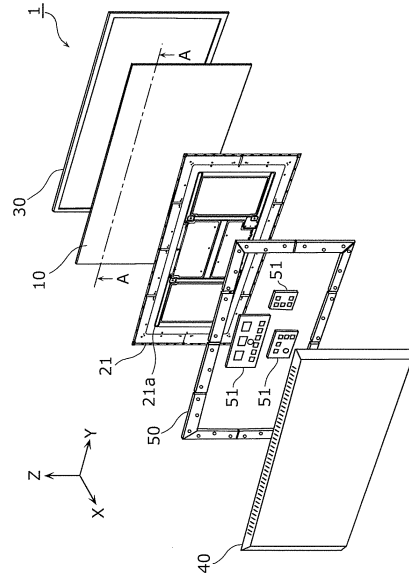
50

1	画像表示装置	
1 0	有機 E L パネル	
2 1	シャーシ	
2 1 a	凸部	
3 0	フレーム	
4 0	バックカバー	
5 0、5 1	回路基板	
1 0 0	E L 基板	
1 0 1	T F T 基板	
1 1 0	画素	10
1 1 0 B、1 1 0 G、1 1 0 R	サブ画素	
1 1 1	バンク	
1 2 0	画素回路	
1 3 0	有機 E L 素子	
1 3 1	陽極	
1 3 2	E L 層	
1 3 3	陰極	
1 4 0	ゲート配線	
1 5 0	ソース配線	
1 5 5	電源配線	20
1 6 0	ダム部	
1 8 0	封止樹脂	
1 8 0 a	封止樹脂層	
2 0 0	C F 基板	
2 1 0	塗布対象面	
2 1 1	周縁領域	
2 1 2	内側領域	
2 1 2 a	第一内側領域	
2 1 2 b	第二内側領域	
5 0 0	塗布装置	30
5 1 0	テーブル	
5 2 0	ビーム	
5 3 0	ヘッド	
5 3 1	樹脂吐出装置	
5 3 2	シリンジ	
5 3 3	プランジャ	
5 3 5	モータ	
5 3 6	ノズル	
5 5 0	タンク	

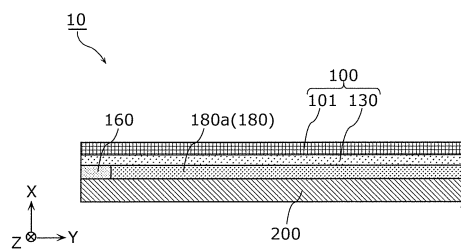
【図 1】



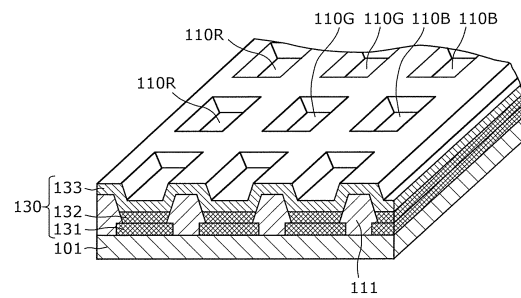
【図 2】



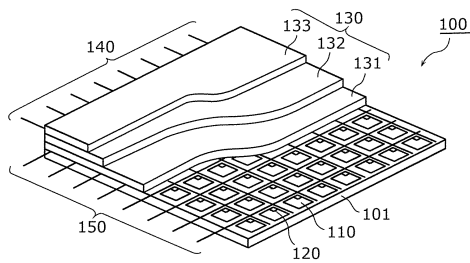
【図 3】



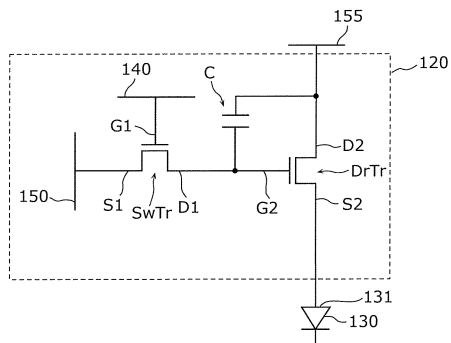
【図 5】



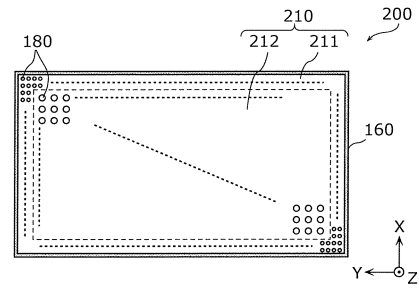
【図 4】



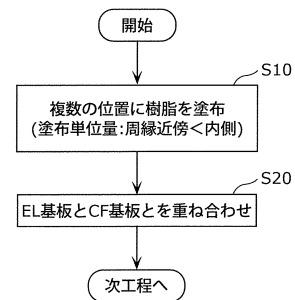
【図 6】



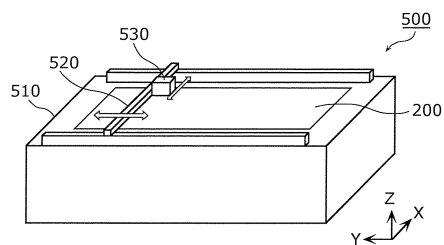
【図 7 A】



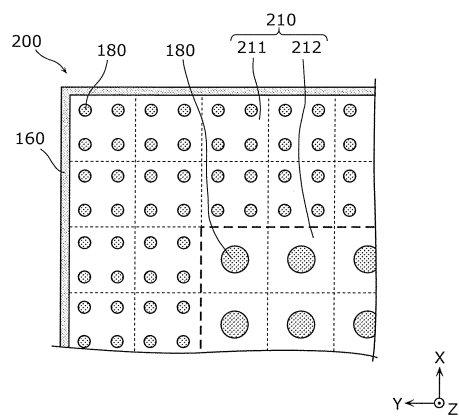
【図 7 B】



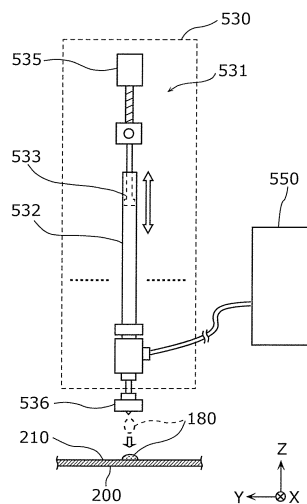
【図 8】



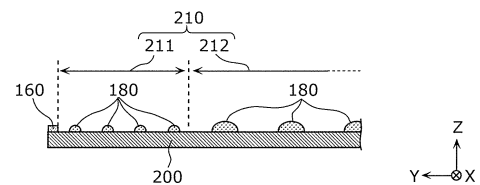
【図 10】



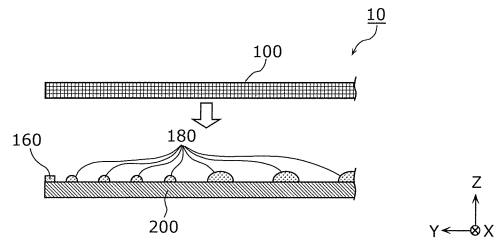
【図 9】



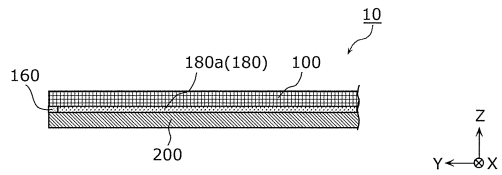
【図 11】



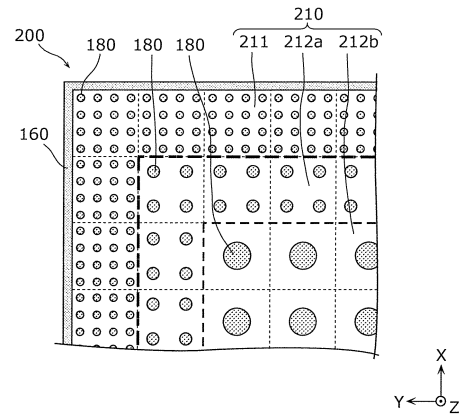
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 2 3 5 0 8 9 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 4 3 4 1 3 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 9 5 7 4 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 L	5 1 / 5 0 - 5 1 / 5 6
H 0 1 L	2 7 / 3 2
H 0 5 B	3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8

专利名称(译)	有机EL面板的制造方法		
公开(公告)号	JP6194547B2	公开(公告)日	2017-09-13
申请号	JP2016514711	申请日	2015-04-17
[标]申请(专利权)人(译)	日本有机雷特显示器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	株式会社JOLED		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社JOLED		
[标]发明人	福島幹		
发明人	福島 幹		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/04 H01L27/32 G09F9/30		
CPC分类号	H01L51/0002 H01L27/322 H01L51/524 H01L51/5246 H01L51/56		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/04 H01L27/32 G09F9/30.365		
代理人(译)	吉川修 Sobashima正雄		
审查员(译)	中山 佳美		
优先权	2014088470 2014-04-22 JP		
其他公开文献	JPWO2015162893A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特 許 公 報(B2)	(11) 特許番号 特許第6194547号 (P6194547)
	(45) 発行日 平成29年9月13日(2017.9.13)	(24) 登録日 平成29年8月25日(2017.8.25)	
一种用于制造有机EL板(10)的有机EL板的制造方法，其用于形成EL基板(100)和CF基板(200)之一的密封树脂层(180a)。在将密封树脂(180)施加到施加目标表面(210)上的多个位置之后，施加目标表面(210)是施加密封树脂(180)的表面，并且在施加步骤之后，EL基板(100)和CF并且，重叠基板(200)的重叠步骤，并且在涂覆步骤中，施加到施加目标表面(210)的周边附近的一个位置的密封树脂(180)的量在周边附近为1小于密封树脂(180)的量，施加到两个位置内的一个位置。	(51) Int. Cl. F I		
	H05B 33/10 (2006.01) H05B 33/10 H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/14 A H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/04 H01L 27/32 (2006.01) H01L 27/32 G09F 9/30 (2006.01) G09F 9/30 365		
	請求項の数 2 (全 22 頁)		
	(21) 出願番号 特願2016-514711 (P2016-514711)	(73) 特許権者 514188173	株式会社JOLED 東京都千代田区神田錦町三丁目2番地 (74) 代理人 100189430 弁理士 吉川 修一 (74) 代理人 100190805 弁理士 福島 正朗 (72) 発明者 福島 幹 日本国東京都千代田区神田錦町三丁目2番地 株式会社JOLED内 審査官 中山 佳美
	(86) (22) 出願日 平成27年4月17日(2015.4.17)		
	(86) 国際出願番号 PCT/JP2015/002128		
	(87) 国際公開番号 W02015/162893		
	(87) 国際公開日 平成27年10月29日(2015.10.29)		
	(87) 審査請求日 平成28年2月19日(2016.2.19)		
	(31) 優先権主張番号 特願2014-88470 (P2014-88470)		
	(32) 優先日 平成26年4月22日(2014.4.22)		
	(33) 優先権主張国 日本国(JP)		
	(54) 【発明の名称】 有機ELパネルの製造方法		